

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
24 janvier 2002 (24.01.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/06794 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :

G01N 15/08

GAZ DE FRANCE [FR/FR]; 23, rue Philibert Delorme,
F-75840 Paris Cedex 17 (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR01/02212

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :

(22) Date de dépôt international : 10 juillet 2001 (10.07.2001)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

00/09368

17 juillet 2000 (17.07.2000) FR

EGERMANN, Patrick [FR/FR]; 193, route de l'Em-
pereur, F-92500 Rueil-Malmaison (FR). VIZIKA-KAV-
VADIAS, Olga [FR/FR]; 3, allée de la Pagerie, F-92500
Rueil-Malmaison (FR). DALLEY, Laurent [FR/FR]; 57,
quai de Grenelle, F-75015 Paris (FR). KALAYDJIAN,
François [FR/FR]; 17, rue Danton, F-92500 Rueil-Mal-
maison (FR). REQUIN, Christophe [FR/FR]; 19, rue du
Pérou, F-76000 Rouen (FR).

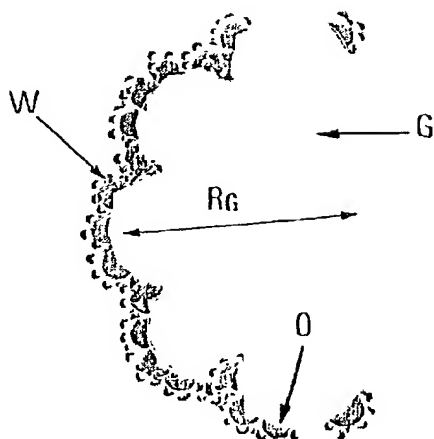
(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) : INSTI-
TUT FRANCAIS DU PETROLE [FR/FR]; 1 & 4, av-
enue de Bois Préau, F-92852 Rueil-Malmaison cedex (FR).

(74) Représentant commun : INSTITUT FRANCAIS DU
PETROLE; 1 & 4, avenue de Bois Préau, F-92852 Rueil-
Malmaison cedex (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR MODELLING FLUID DISPLACEMENT IN A POROUS ENVIRONMENT TAKING INTO AC-
COUNT HYSTERESIS EFFECTS

(54) Titre : METHODE POUR MODELISER DES DEPLACEMENTS DE FLUIDES DANS UN MILIEU POREUX TENANT
COMPTE D'EFFETS D'HYSTERESIS



W...WETTING FLUID
G GAS PHASE
RG RADIUS (PORE VOLUME)
O INTERVENING LAYER

(57) Abstract: The invention concerns a method comprising experimentally deter-
mining the variation curve of capillary pressure in pores on the basis of saturation
with respect to liquid phases, modelling the pores of the porous environment by
capillary distribution with fractal distribution while taking into account in the case
of a three-phase water (wetting fluid)-oil-gas mixture for example stratification of
the constituents inside the pores, with water in contact with the walls, gas in the
centre and oil forming an intervening layer, determining, on the basis of said capil-
lary pressure curve, values of fractal dimension corresponding to a series of given
values of saturation relative to the liquid phase, modelling hysteresis effects modi-
fying the mobile saturation levels of fluids actually displaced in the sample which
vary in the course of drainage and imbibition cycles, modelling relative permeabil-
ity levels directly in the form of analytical expressions depending on the different
values of fractal dimension obtained and in accordance with the stratified distribu-
tion of the different fluids in the pores, and using a porous medium simulator to
determine, on the basis of the relative permeability levels, the optimal conditions
of fluid displacement in a porous medium.

(57) Abrégé : La méthode comporte la détermination expérimentale de la courbe
de variation de la pression capillaire dans les pores en fonction de la saturation re-
lativement aux phases liquides, la modélisation des pores du milieu poreux par une
distribution de capillaires à répartition fractale en considérant, dans le cas d'un mé-

lange triphasique eau (fluide mouillant)-huile-gaz par exemple une stratification des constituants à l'intérieur des pores, avec l'eau
au contact des parois, le gaz au centre et l'huile formant une couche intercalaire, la détermination, à partir de cette courbe de pression
capillaire, des valeurs de dimension fractale correspondant à une série de valeurs données de la saturation relativement à la phase
liquide, la modélisation des effets d'hystérésis modifiant les saturations mobiles des fluides effectivement déplacés dans l'échan-
tillon qui varient au cours de cycles de drainage et d'imbibition, la modélisation des perméabilités relatives directement sous forme
d'expressions analytiques dépendant des différentes valeurs de dimension fractale obtenues et en accord avec la répartition stratifiée
des différents fluides dans les pores, et l'utilisation d'un simulateur de milieu poreux pour déterminer, à partir des perméabilités
relatives, les conditions optimales de déplacement des fluides dans le milieu poreux.

WO 02/06794 A1